

**Lenksäule eines Kraftfahrzeuges****Publication number:** DE19538303 (A1)**Publication date:** 1997-04-17**Inventor(s):** BUDAKER MARTIN [DE]; HAEGELE GERHARD [DE]**Applicant(s):** ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN [DE]**Classification:**- International: **B62D1/18; B62D 1/185; B62D1/18; (IPC1-7): B62D1/18**- European: **B62D1/185****Application number:** DE19951038303 19951014**Priority number(s):** DE19951038303 19951014**Also published as:** EP0854815 (A1) EP0854815 (B1) US6035740 (A) WO9714600 (A1)**Abstract of DE 19538303 (A1)**

The invention relates to a gas spring (10) which is fitted in the telescopic shaft (1, 2) of a steering shaft. The gas spring (10) presses on a fork-like joint (6) via a closing member (12), and the piston rod (11) of the gas spring (10) presses on a lower fork-like joint (7). The gas spring (10) and the piston rod (11) are housed in a stepped bore (8) of a steering shaft sliding member (2) of the telescopic shaft.

Data supplied from the **esp@cenet** database — Worldwide



⑮ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 195 38 303 A 1**

⑥ Int. Cl. 8:  
**B62 D 1/18**

⑲ Aktenzeichen: 195 38 303.6  
⑳ Anmeldetag: 14. 10. 95  
㉑ Offenlegungstag: 17. 4. 97

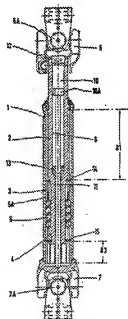
DE 195 38 303 A 1

⑦ Anmelder:  
ZF Friedrichshafen AG, 88046 Friedrichshafen, DE

⑧ Erfinder:  
Budaker, Martin, 73540 Heubach, DE; Hägele,  
Gerhard, 73345 Hohenstadt, DE

⑤ **Lenksäule eines Kraftfahrzeuges**

⑦ Die Erfindung betrifft eine Gasdruckfeder (10), die in die Teleskopswelle (1, 2) einer Lenkspindel eingebaut ist. Die Gasdruckfeder (10) drückt über ein Verschlusselement (12) auf eine Gelenkgabel (6) und die Kolbenstange (11) der Gasdruckfeder (10) auf eine untere Gelenkgabel (7). Die Gasdruckfeder (10) und die Kolbenstange (11) sind in einer Stufenbohrung (8) eines Lenkspindelabschleifbüchses (2) der Teleskopswelle untergebracht.



DE 195 38 303 A 1

Die Erfindung betrifft eine verstellbare Lenksäule für Kraftfahrzeuge, deren Lenkspindel teleskopartig ineinandergeschobene Teile aufweist, wie zum Beispiel ein Lenkspindelrohr und ein Lenkspindelschiebestück, die zum Zweck einer spiel freien Mitnahme in Umfangsrichtung gegeneinander verspannt sind.

Aus der DE 40 34 819-A1 ist eine Lenksäule für Kraftfahrzeuge mit einem in axialer Richtung betätigbaren, integrierten, hydraulischen Zylinder bekannt. Die hydraulische Höhenverstellung durch die Druckräume erfolgt mit Hilfe von Magnetventilen eines Druckbegrenzungsventils und eines Rückschlagventils. Als Druckmittelquelle kann eine schon bereits für das hydraulische Bordnetz vorhandene Pumpe dienen. Eine derartige Lenkanlage umfaßt verhältnismäßig viele Zusatzteile und beansprucht einen großen Bauraum.

Beim Lösen der Klemmvorrichtung einer verstellbaren Lenksäule fällt das Lenkrad durch das Eigengewicht des Lenkrades und der verstellbaren Teile der Lenksäule auf die unterste Verstellposition. Das Gewicht des Lenkrades und der oberen Lenksäulenteile kann im Extremfall bis zu 30 kg betragen. Der Fahrer muß daher beim Verstellen der Lenkradposition diese hohe Gewichtskraft aufbringen, um das Lenkrad in die gewünschte Lage zu bringen. Dies ist nur unter hoher Kraftanstrengung möglich.

Um die Gewichtskraft aufzunehmen, wird daher eine Druckfeder zwischen die verschiebbaren Teile der Teleskopwelle eingebaut. Die Teleskopwelle ist das Verbindungsstück zwischen Lenkrad und oberer Lenksäule. Durch die hohen Kräfte und den relativ geringen Bauraum hat die Druckfeder eine hohe Federkonstante und somit über den Verstellbereich einen hohen Kraftanstieg.

Die Gewichtskraft kann somit nicht über den gesamten Hubbereich ausgeglichen werden. Durch den eingeschränkten Bauraum läßt sich die Druckfeder nur am Außendurchmesser der Teleskopwelle unterbringen mit dem Nachteil einer erheblichen Vergrößerung des Außendurchmessers. Die Hubbegrenzung, d. h. der Endanschlag für die Druckfeder, muß durch die Teleskopwelle geschehen. Bei den hohen Federkräften kann dies zur Beschädigung an der Kugelführung der Teleskopwelle führen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, den Fahrer von der hohen Gewichtskraft beim Verstellen der Lenkradposition zu entlasten. Diese Forderung soll keinen zusätzlichen Bauraum beanspruchen.

Diese Aufgabe ist nach der Erfindung dadurch gelöst, daß im oberen Teil des Lenkspindelschiebestücks eine Gasdruckfeder eingebaut ist, die sich über eine Kolbenstange gegen ein mit dem Lenkspindelrohr verbundenes Bauteil abstützt. Die Federkonstante einer Gasdruckfeder kann so ausgelegt werden, daß die Kraftänderung über den Hubbereich gering ist, d. h. die Kraft, die der Gewichtskraft entgegenwirkt, ändert sich über den genannten Verstellbereich der Lenksäule nur unwesentlich. Bei gelöster Klemmvorrichtung der Lenksäule "schwebt" das Lenkrad in der jeweiligen Position. Im Gegensatz zu bekannten Lenkungen wird für die Gasdruckfeder kein zusätzlicher Bauraum benötigt. Die Gasdruckfeder hat eine eigene Hubbegrenzung, so daß keine zerstörenden Kräfte auf die Teleskopwelle einwirken.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung weist das Lenkspindelschiebestück für die Aufnahme der Gas-

druckfeder eine Stufenbohrung auf, die durch ein Verschußelement abgeschlossen ist. Die Kolbenstange erstreckt sich durch den im Durchmesser verringerten Bohrungsteil und stützt sich auf einer mit dem Lenkspindelrohr verbundenen Gelenkgabel ab.

Es ist zweckmäßig, zwischen dem Lenkspindelrohr und dem Lenkspindelschiebestück eine aus Längsnuten und Kugeln bestehende Kugelführung vorzusehen, die Relativbewegungen zwischen Fahrerkabine und Fahrgestell ausgleichen kann.

Anhand der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung näher erläutert. Die Zeichnung zeigt einen Schnitt durch eine Teleskopwelle, die zwischen einem Lenkrad und dem Lenkgetriebe angeordnet ist.

Ein Lenkspindelrohr 1 und ein Lenkspindelschiebestück 2 einer Teleskopwelle tragen am Innen- bzw. Außendurchmesser Längsnuten 3 und 4. Zwischen diesen Längsnuten 3 und 4 sind zum reibungsarmen Verschieben Kugeln 5 eingesetzt. Das obere Ende des Lenkspindelschiebestücks 2 trägt eine Gelenkgabel 6 eines Kreuzgelenks 6A und das untere Ende des Lenkspindelrohrs 1 eine Gelenkgabel 7 eines Kreuzgelenks 7A. Das Lenkspindelschiebestück 2 weist eine Stufenbohrung 8 auf, in der eine Gasdruckfeder 10, bestehend aus einem Kolben 10A mit einer Kolbenstange 11, integriert ist. Druckräume oberhalb und unterhalb des Kolbens 10A sind in an sich bekannter Weise mit Gas gefüllt. Die Stufenbohrung 8 ist am oberen Ende durch ein Verschußelement 12 abgeschlossen. Das Ende der Gasdruckfeder 10 stützt sich an diesem Verschußelement 12 gegen das Lenkspindelschiebestück 2 ab. Am unteren Ende befindet sich eine Dichtung 13. Die Kolbenstange 11 stützt sich auf der Gelenkgabel 7 ab, so daß Lenkspindelrohr 1 und Lenkspindelschiebestück 2 durch die Gasdruckfeder 10 auseinandergedrückt werden. Der Kolben 10A ist in Einbaulage gezeichnet. Nach oben steht ein Hub H1 und nach unten ein Hub H2 zur Verfügung. Die Hube H1 und H2 geben den möglichen Verstellweg an. Die Kugeln 5, die in einem Käfig 5A geführt sind, erlauben bis zu einem Anschlagring 14 nach oben und bis zu einem Anschlagring 15 nach unten rollende Reibung. Darüber hinaus findet Gleitreibung statt. Innerhalb der rollenden Reibung lassen sich die Relativbewegungen zwischen Fahrerkabine und Fahrgestell ausgleichen.

#### Bezugszeichenliste

- 1 Lenkspindelrohr
- 2 Lenkspindelschiebestück
- 3 Längsnuten innen
- 4 Längsnuten außen
- 5 Kugeln
- 5A Käfig
- 6 Gelenkgabel
- 6A Kreuzgelenk
- 7 Gelenkgabel
- 7A Kreuzgelenk
- 8 Stufenbohrung
- 9
- 10 Gasdruckfeder
- 10A Kolben
- 11 Kolbenstange
- 12 Verschußelement
- 13 Dichtung
- 14 Anschlagring
- 15 Anschlagring
- H1 Hubweg nach oben

H2 Hubweg nach unten

## Patentansprüche

1. Axial verstellbare Lenksäule für Kraftfahrzeuge, 5  
deren Lenkspindel teleskopartig ineinandergescho-  
bene Teile aufweist, zum Beispiel ein Lenkspindel-  
rohr (1) und ein Lenkspindelschiebestück (2), die  
zur Erzielung einer spielfreien Mitnahme in Um- 10  
fangsrichtung gegeneinander verspannt sind, da-  
durch gekennzeichnet, daß im oberen Teil des  
Lenkspindelschiebestückes (2) eine Gasdruckfeder  
(10) eingebaut ist, die sich über eine Kolbenstange  
(11) gegen ein mit dem Lenkspindelrohr (1) verbun-  
denes Bauteil abstützt. 15
2. Axial verstellbare Lenksäule nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet, daß das Lenkspindel-  
schiebestück (2) für die Aufnahme der Gasdruckfe-  
der (10) eine Stufenbohrung (8) aufweist, die durch 20  
ein Verschußelement (12) abgeschlossen ist und  
die Kolbenstange (11) sich durch den im Durchmes-  
ser verringerten Bohrungsteil der Stufenbohrung  
(8) erstreckt und auf einer mit dem Lenkspindel-  
rohr (1) verbundenen Gelenkgabel (7) abgestützt 25  
ist.
3. Axial verstellbare Lenksäule nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet, daß zwischen Lenkspin-  
delrohr (1) und Lenkspindelschiebestück (2) eine  
aus Längsnuten (3 bzw. 4) und Kugeln (5) bestehen- 30  
de Kugelführung vorgesehen ist, die Relativbewe-  
gungen zwischen der Fahrerkabine und dem Fahr-  
gestell ausgleichen kann.

---

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

35

40

45

50

55

60

65

